

Cvičení 9

Prezentace semestrálních prací

Jen pro ty, kteří dostali (nebo ještě dostanou) nabídku

Max 20 minut

Nezabíhat zbytečně do detailů

- Stručnější než referát
- Postup + výsledky + zajímavosti

Nezapomeňte

- Uvést zdroj
- Číslovat stránky

?????

Vstup: Posloupnost reálných čísel r

$M_1 =$ _____ (1)

for $j:=2$ to n do:

if _____ (2)

$M_j :=$ _____ (3)

else:

$M_j :=$ _____ (4)

return $\max(M)$

Příklad:

Vstup:

j	1	2	3	4	5	6	7
r_j	1	-5	3	-1	2	-8	3
M_j	1	-4	3	2	4	-4	3

Výstup: 4

Maximální součet v posloupnosti

Vstup: Posloupnost reálných čísel $r=\{r_1, \dots, r_n\}$

Existují posloupnosti S_{ij} , $i, j \leq n$, pro které platí:

$$S_{ij} = r_i + r_{i+1} + \dots + r_j \quad \text{pokud } i < j$$

$$S_{ij} = r_i \quad \text{pokud } i = j$$

Chceme najít takové M , které je maximální hodnotou ze všech S_{ij}

Maximální součet v posloupnosti

Vstup: Posloupnost reálných čísel r

$M_1 =$ _____ (1)

for $j:=2$ to n do:

if _____ (2)

$M_j :=$ _____ (3)

else:

$M_j :=$ _____ (4)

return $\max(M)$

Příklad:

Vstup:

j	1	2	3	4	5	6	7
r_j	1	-5	3	-1	2	-8	3
M_j	1	-4	3	2	4	-4	3

Výstup: 4

Maximální součet v posloupnosti

Vstup: Posloupnost celých čísel r_j

Příklad:

Vstup:

$$M_1 = r_1 \quad (1)$$

for $j:=2$ to n do:

if $M_{j-1} > 0$

$$M_j := M_{j-1} + r_j \quad (3)$$

else:

$$M_j := r_j \quad (4)$$

return $\max(M)$

j	1	2	3	4	5	6	7
r_j	1	-5	3	-1	2	-8	3
M_j	1	-4	3	2	4	-4	3

Výstup: 4

Maximální součet v posloupnosti

Jak bude vypadat brute force $O(n^2)$ algoritmus?

Co kdyby posloupnost mohla obsahovat jen kladná/nezáporná čísla?

Zámek

Zámek s číselným kódem lze vždy odemknout jednou z kombinací které splňují podmínku, že po nějaké číslici následuje pouze číslice z určité množiny. Kolik různých kombinací musíme přezkoumat?

Vstup: počet cifer čísla na zámku K , seznam číslic, které mohou následovat za jednotlivými číslicemi

Výstup: Počet všech možných čísel je na zámku možno nastavit

Př.: $K = 3$

Výstup: 6

cifra	next
1	1, 3
2	3
3	1

Sběr jablek

Farmář sbírá jablka. Vítr zatřese jabloní a farmář musí padající jablko chytit dřív, než dopadne na zem. Stromy se nacházejí v mřížce, farmář jablko chytí pokud je na souřadnicích v okamžiku dopadu. Na začátku se farmář nachází na pozici $[0,0]$ a jeho rychlost je v .

Př.: Události pádu jablek na sebe navazují, doba pádu jablka je 1s
pozice jablek $a_1=[0,3]$, $a_2=[1,2]$, $a_3=[3,3]$, $a_4=[2,3]$, $a_5=[0,2]$, $a_6=[3,2]$
 $v=\sqrt{2}\text{m/s}$